

## Actividad 2: Calcular promedios ponderados

### PROPÓSITO

Se espera que los estudiantes comprendan la importancia de identificar los datos requeridos a fin de resolver un problema para poder automatizar un procedimiento o modelo; deben ser perseverantes y proactivos. Se pretende que después analicen cómo representar estos datos –ya sea como textos, números, imágenes u otros tipos aptos para un lenguaje computacional– de modo que se los pueda entender e interpretar para resolver el problema en cuestión. Y que finalmente comprueben que la solución propuesta satisface los requerimientos del problema, validándola mediante casos representativos.

### Objetivos de Aprendizaje

**OA 3.** Desarrollar y programar algoritmos para ejecutar procedimientos matemáticos, realizar cálculos y obtener términos definidos por una regla o patrón.

**OA i.** Buscar, seleccionar, manejar y producir información matemática/cuantitativa confiable a través de la web.

### Actitudes

- Pensar con perseverancia y proactividad para encontrar soluciones innovadoras a los problemas.

**Duración:** 12 horas pedagógicas

## DESARROLLO

### EL PROMEDIO PONDERADO DE UN ALUMNO

Se quiere hacer un seguimiento de las notas de la asignatura de Matemática de un estudiante que tiene 3 pruebas parciales, cada una con las siguientes ponderaciones:

Evaluación	Ponderación
Prueba 1	30%
Prueba 2	35%
Prueba 3	35%

Estas 3 evaluaciones ponderan un 70% de la nota final del curso, pues el alumno deberá rendir un examen final obligatorio equivalente al 30% del curso.

$$\text{Nota Final} = (\text{Promedio Ponderado 3 Pruebas}) \cdot 0,7 + (\text{Nota Examen}) \cdot 0,3$$

Hay que indicar si aprueba el curso; esto es, si la nota final es mayor o igual a 4,0.

1. Identifica los datos necesarios para calcular la nota final del alumno, considerando además sus datos personales: nombre, edad, sexo y foto. ¿Qué otros datos suyos podrías almacenar? ¿Cómo habría que resguardar la privacidad de los datos personales?
2. Asocia un tipo de dato a cada uno de los datos identificados en el paso anterior, dependiendo de su naturaleza y de la herramienta PSeInt. ¿Existen otros entornos de programación para construir programas computacionales? Investiga en internet qué lenguajes hay.  
Ejemplo: Las notas son de tipo numérico; en particular, son números decimales.
  - a. Identifica qué resultados se pide determinar en este problema, sé muy claro y preciso en la salida de tu algoritmo.
  - b. Asocia un tipo de dato a cada uno de los resultados identificados en el paso anterior, para poder registrarlos de la misma manera que los datos de entrada.
  - c. Elabora el algoritmo en pseudocódigo que resuelve el problema planteado; dibuja en paralelo el diagrama de flujo en un papel y compártelo con sus compañeros. ¿Qué beneficio le encuentras al diagrama de flujo sobre el algoritmo? Una persona que no sabe elaborar algoritmos, ¿podría entender este diagrama?
3. Escribe el algoritmo elaborado en el punto anterior, usando la herramienta PSeInt <http://pseint.sourceforge.net/>
  - a. Usando la herramienta PSeInt, genera el diagrama de flujo para el algoritmo elaborado.
  - b. Elabora el mismo diagrama de flujo a través de la plataforma draw.io, una aplicación web que permite crear diagramas de todo tipo desde cualquier navegador; para ello, debes ingresar al sitio <https://www.draw.io/>.
4. Explora otras herramientas disponibles en internet para elaborar diagramas de flujo y, si es posible, otros entornos diferentes a PSeInt para construir programas computacionales. Comparte tu investigación.
5. Crea al menos 4 casos de prueba representativos que permitan validar el algoritmo, y llena la siguiente tabla:

N° Caso	Descripción del caso	Datos de Entrada	Salida Procesamiento
1	Alumno que reprueba la asignatura de Matemática, por obtener una nota inferior a 2,5 en el examen.		
2			
3			
4			

6. ¿Es fundamental identificar los datos de entrada en un algoritmo para construir la solución? El lenguaje o la herramienta seleccionada para codificar el algoritmo, ¿afecta al modelo de solución?

## PROMEDIO PONDERADO DE UN CONJUNTO DE ALUMNOS

Formen grupos de 2 a 3 alumnos; trabajen con la herramienta PSeInt y construyan un algoritmo que permita obtener el promedio ponderado bajo las mismas condiciones de la actividad anterior, para un curso de 10 alumnos.

1. Conversen con los integrantes del grupo sobre los diferentes casos de prueba que elaboraron en la actividad anterior y analicen si son suficientes.
  - a. ¿Aparece un nuevo dato?
  - b. Identifiquen si este dato es fijo o variable.
2. Modifiquen el algoritmo anterior para que pueda servir para un número variable de alumnos, dependiendo de la realidad de cualquier curso.
  - a. Adapten el programa, considerando que un alumno debe tener una nota mayor o igual a 4.0 para aprobar la asignatura de Matemática, tanto en el promedio ponderado de las pruebas como en el examen; de lo contrario, reprobará.
  - b. Elaboren el diagrama de flujo para el programa desarrollado a través de la plataforma draw.io.
3. Creen al menos 4 casos de prueba representativos que permitan validar el nuevo algoritmo, y llenen la siguiente tabla:

Conexión interdisciplinaria:  
**Educación Ciudadana.**  
 OA f, 3° y 4° medio

N° Caso	Descripción del caso	Datos de Entrada	Salida Procesamiento
1	Alumno que reprueba la asignatura de Matemática por obtener un promedio ponderado de las notas inferior a 4.0		
2			
3			
4			

- a. Elaboren una planilla Excel con los datos de prueba del punto anterior y comprueben los resultados que entrega su programa.
- b. Intercambien los casos de prueba entre los grupos y prueben sus desarrollos con estos nuevos casos de prueba.

## PROMEDIO PONDERADO DE UN CONJUNTO DE ESTUDIANTES CON UN NÚMERO VARIABLE DE EVALUACIONES

Dada la siguiente matriz con las notas obtenidas por 5 estudiantes en 6 asignaturas:

N°	Estudiante 1	Estudiante 2	Estudiante 3	Estudiante 4	Estudiante 5	Promedio Asignatura
Matemática	4.9	5.1	4.8	6.2	2.4	
Inglés	3.5	6.7	3.9	5.8	2.3	
Biología	2.3	4.8	6.7	2.5	6.2	
Historia y Geografía	1.8	6.4	3.4	5.4	4.5	
Música	4.8	6.4	3.5	6.8	3.2	
Lenguaje	2.3	6.7	4.5	6.1	6.3	
Educación Física	7.0	6.7	6.5	5.8	5.5	
Promedio						

Se pide construir un algoritmo para responder los siguientes requerimientos:

- Promedio por cada asignatura y mostrarlo en la columna “Promedio Asignatura”.
- Promedio por cada estudiante y mostrarlo en la fila “Promedio Estudiante”.
- Obtener el mejor estudiante de Matemática.
- Obtener el mejor estudiante de Educación Física y Biología.
- Obtener la cantidad de estudiantes reprobados en Historia y Geografía.
- Identificar el estudiante con más asignaturas reprobadas.

### ORIENTACIONES PARA EL DOCENTE

- Se sugiere visitar con los estudiantes los sitios de donde se descargan las herramientas PSeInt y drwa.io, y analizar estas tecnologías con ellos. Cabe destacar que es importante identificar las reglas lógicas que se debe considerar para construir el algoritmo.
- No es necesario almacenar la foto como objeto; una solución podría ser guardar en el disco duro la URL de donde se almacena la imagen.
- Muestre los tipos de datos más usados en los lenguajes de programación tradicionales (Lenguaje C, Python, Java) y explique que no se los necesita para elaborar el código en la programación en bloques, dado su nivel de abstracción.
- Investigue con los estudiantes otras herramientas para elaborar los diagramas de flujo.
- Permítales explorar libremente las herramientas disponibles en internet y cómo los ayudan a resolver su problema; genere los espacios necesarios para que presenten sus hallazgos.

6. Pregúnteles: Los pasos que conforman un algoritmo, ¿deben ser finitos? Cuando efectúas una transacción en internet, ¿fallan a veces los sistemas? ¿Crees que faltaron casos de prueba en este sistema?
7. Se sugiere los siguientes indicadores para evaluar formativamente los aprendizajes:
  - Utilizan códigos para traducir algoritmos a lenguaje de programación.
  - Programan algoritmos que permiten ejecutar procedimientos matemáticos de cálculo.

## RECURSOS Y SITIOS WEB

### *Sitios web sugeridos para estudiantes y profesores*

- Programación en PSeInt  
<http://pseint.sourceforge.net/>
- Curso básico de PSeInt  
<https://youtu.be/DHli4dcaMEc>
- Tutoriales de algoritmos  
<https://www.abrirllave.com/algoritmos/>
- Sitio web oficial de Code.org  
<https://studio.code.org/courses>
- Los algoritmos en la vida cotidiana  
<http://www.uchile.cl/noticias/132454/la-presencia-de-los-algoritmos-en-la-vida-cotidiana>
- Diagramas en línea  
<https://www.draw.io/>